

Etude de l'influence des granulats recyclés sur

le comportement des bétons



Zine el abidine TAHAR*, El-Hadj KADRI, Tien Tung NGO, Adrien BOUVET, Abdelhak KACI, Salima AGGOUN

Laboratoire de Mécanique et Matériaux du Génie Civil (L2MGC), Université de Cergy-pontoise, 5, mail Gay-Lussac, Neuville-sur-Oise, 95031 Cergy-Pontoise

*Correspondance : zine-el-abidine.tahar@u-cergy.fr



INTRODUCTION :

Objectifs : Etudier l'influence de la nature, du dosage du sable et des gravillons recyclés sur les propriétés rhéologiques et mécaniques des bétons.

Essais : Une campagne d'essais menée sur bétons confectionnés avec différents taux de substitutions (0, 15, 30, 70 et 100%),

➤ **Essais rhéologiques :** Affaissement, teneur en air et masse volumique. Les essais ont été réalisés à différents temps : 0, 30, 60 et 90 minutes

➤ **Essais mécaniques :** Résistance à la compression à 1, 7 et 28 jours et le module d'élasticité à 28 jours.

FORMULATION ET MATÉRIAUX

Composition du béton de référence

Matériaux	Dosage [Kg/m ³]						
	Ciments	Sable 0/4	Gravillons 4/10	Gravillons 10/20	Eau	Adjuvant	
E/C	0,55	320	852	325	696	176	Fixe/Ciment

Matériaux utilisés

Sable naturel SN (0/4)

Semi-concassé lavé (Lafarge, Sandracourt),

Sable recyclé SR (0/4)

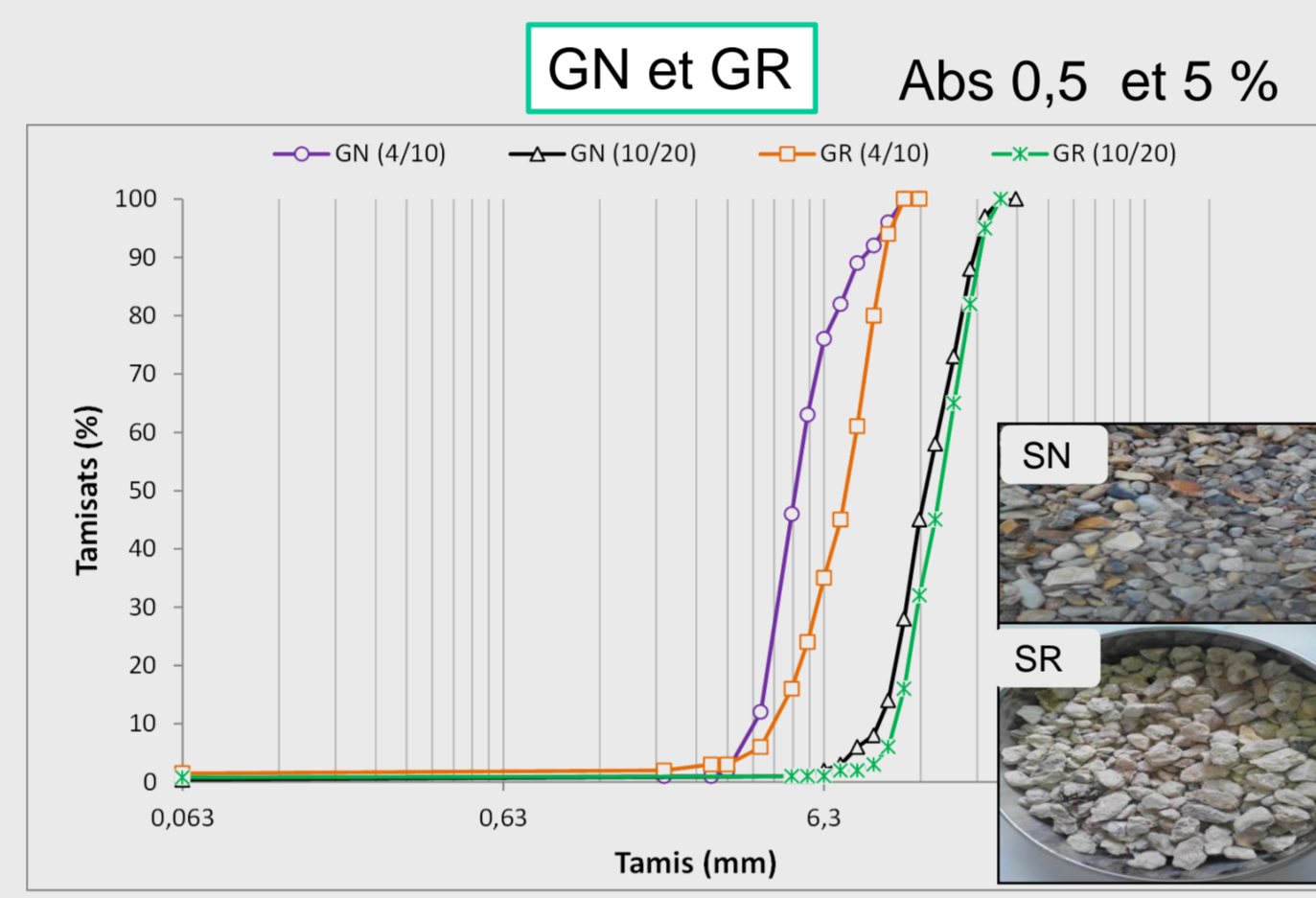
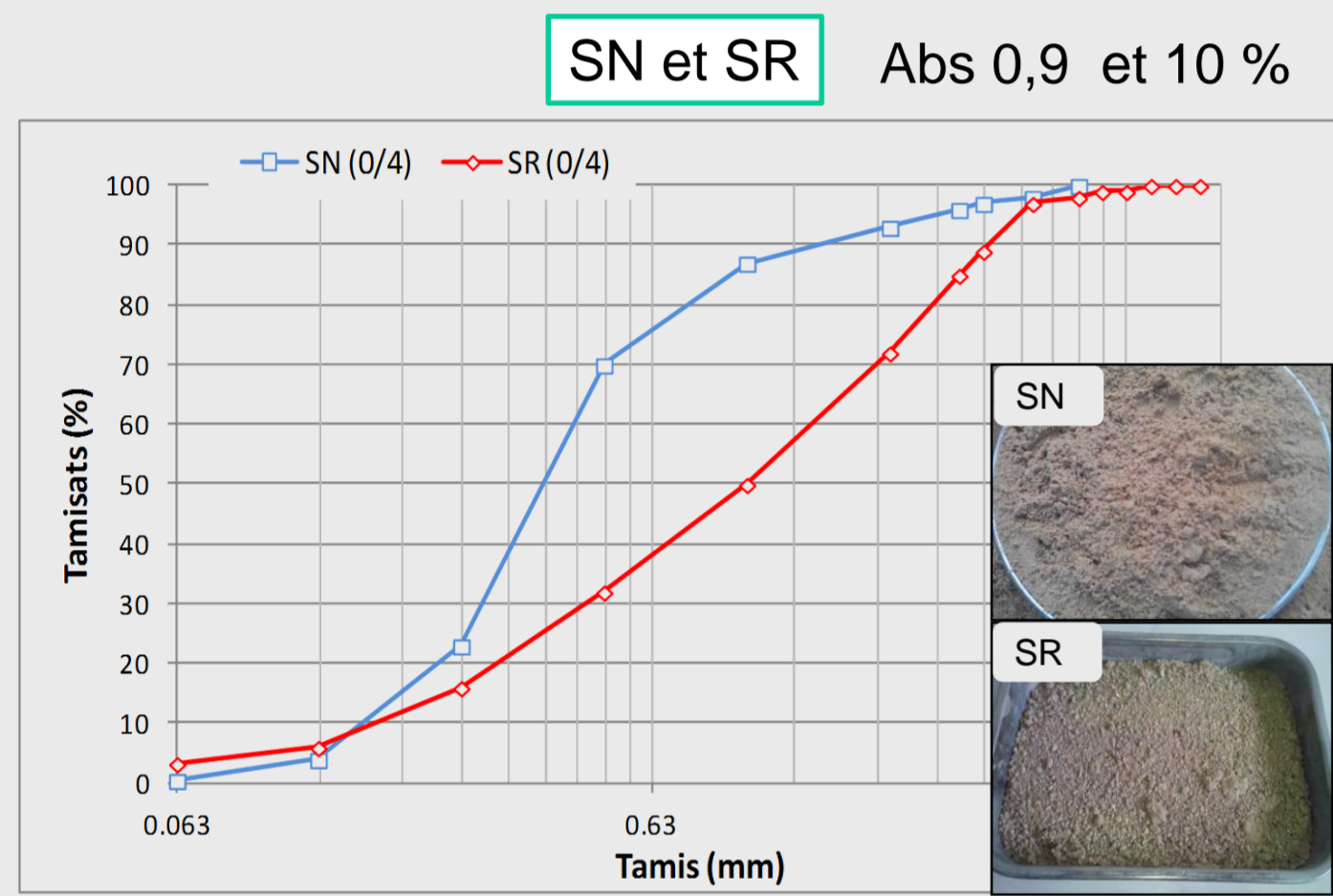
Provenant de la plateforme de production DLB située à Gonesse.

Gravillons naturels GN (4/10 et 10/20)

Concassé lavé (Lafarge, Givet),

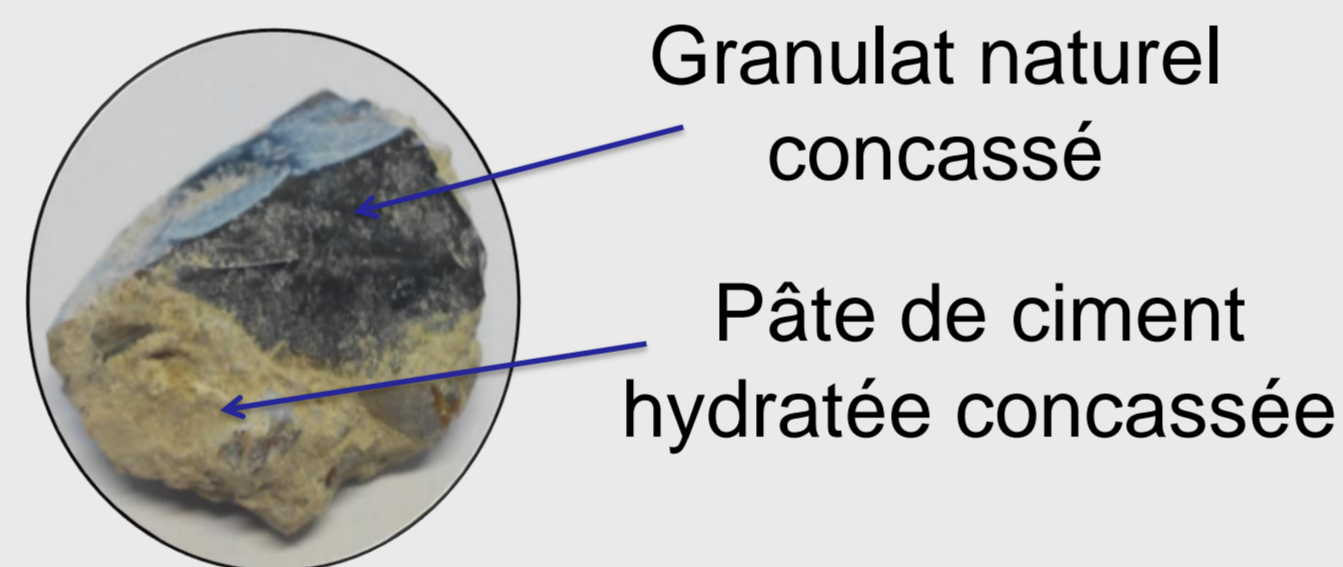
Gravillons recyclés GR (4/10 et 10/20)

Provenant de la même plateforme que celle des sables recyclés.



Ciment :
CEM I 52,5R CE CP2 avec une finesse Blaine de 4520 cm²/g

Ciment	(%)
C ₃ S	52,1
C ₂ S	21,0
C ₃ A	9,2
C ₄ AF	10,3



Adjuvants :
Super-plastifiants de nature chimique polycarboxylate, hauts réducteurs d'eau et modificateurs de rhéologie

ESSAIS RÉALISÉS



Rhéomètre



Affaissement



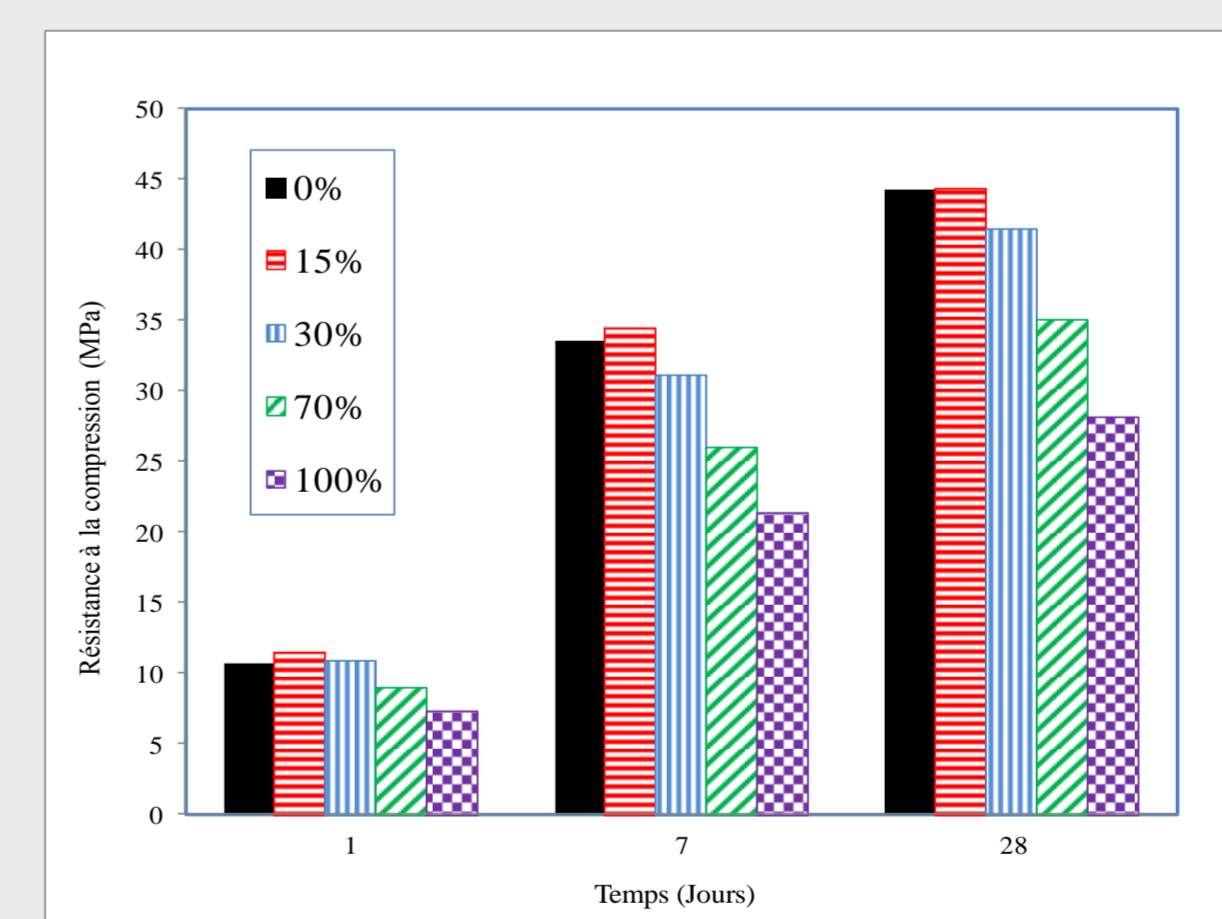
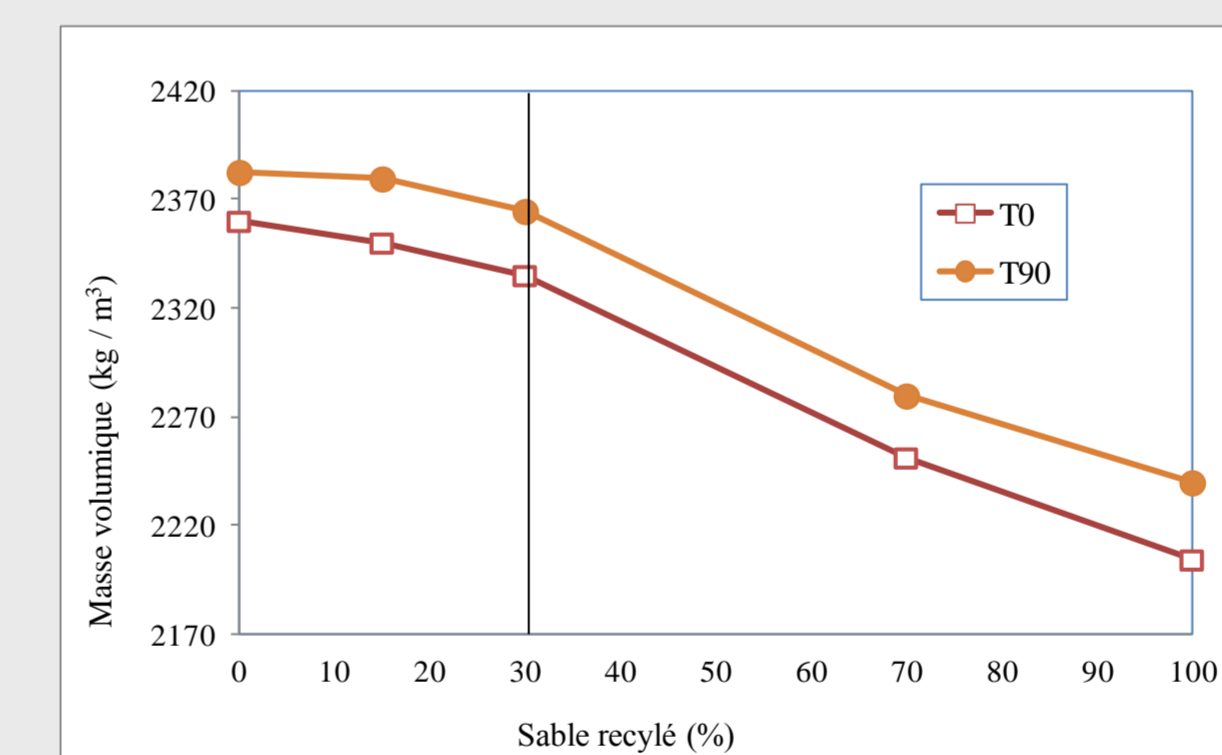
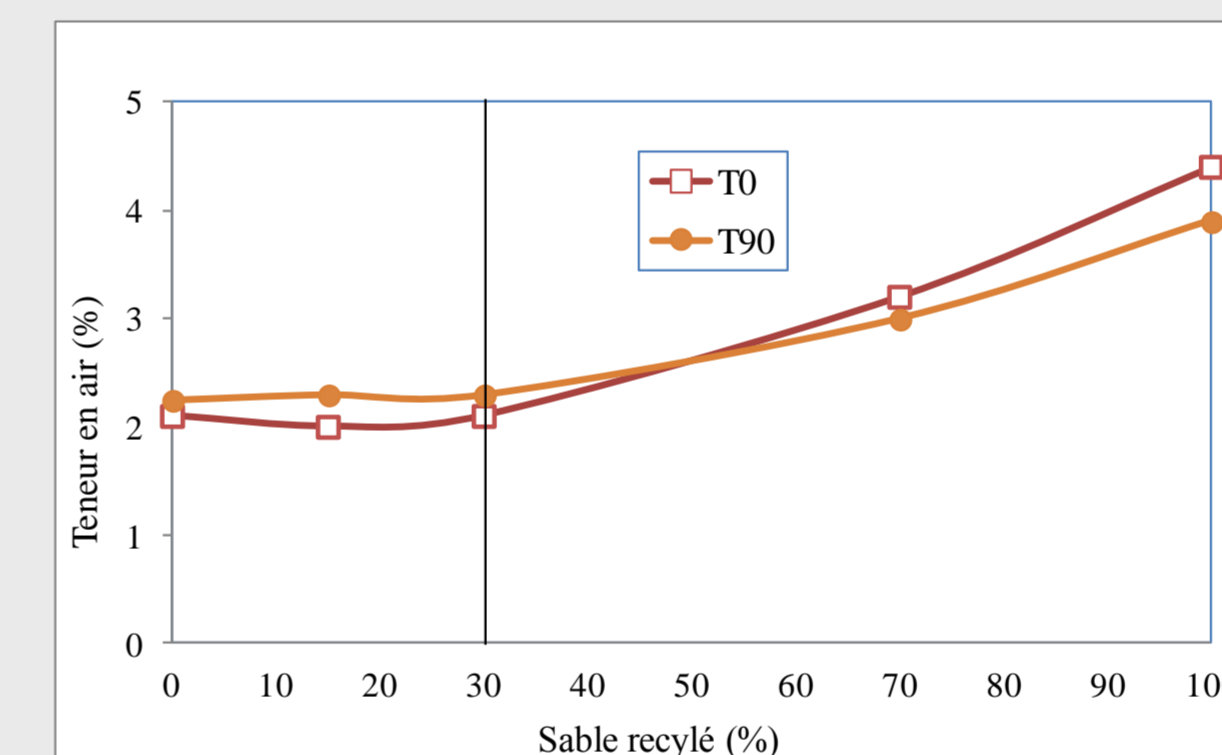
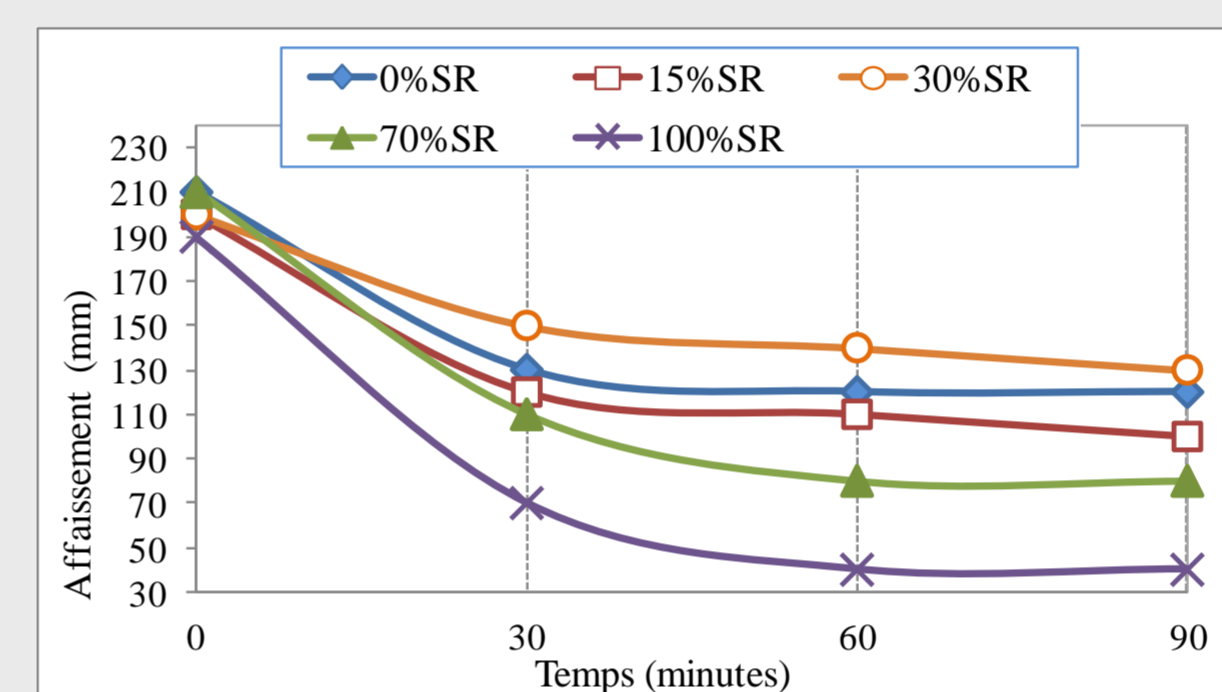
Aéromètre



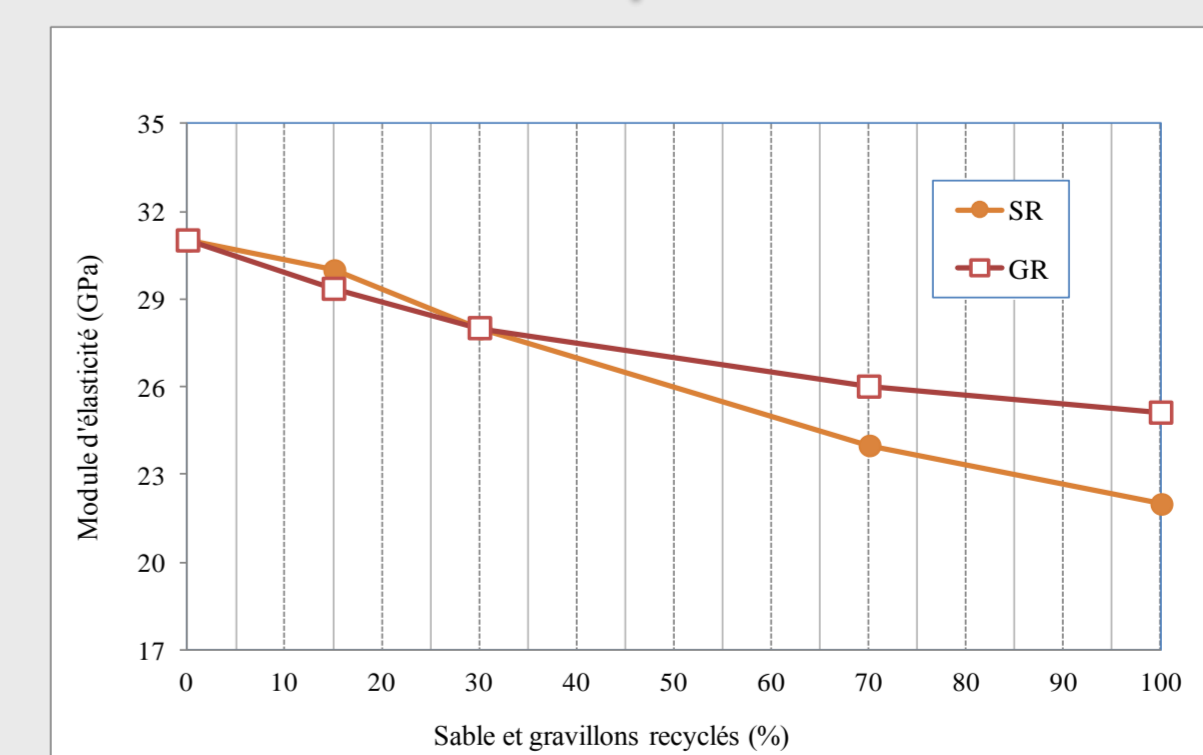
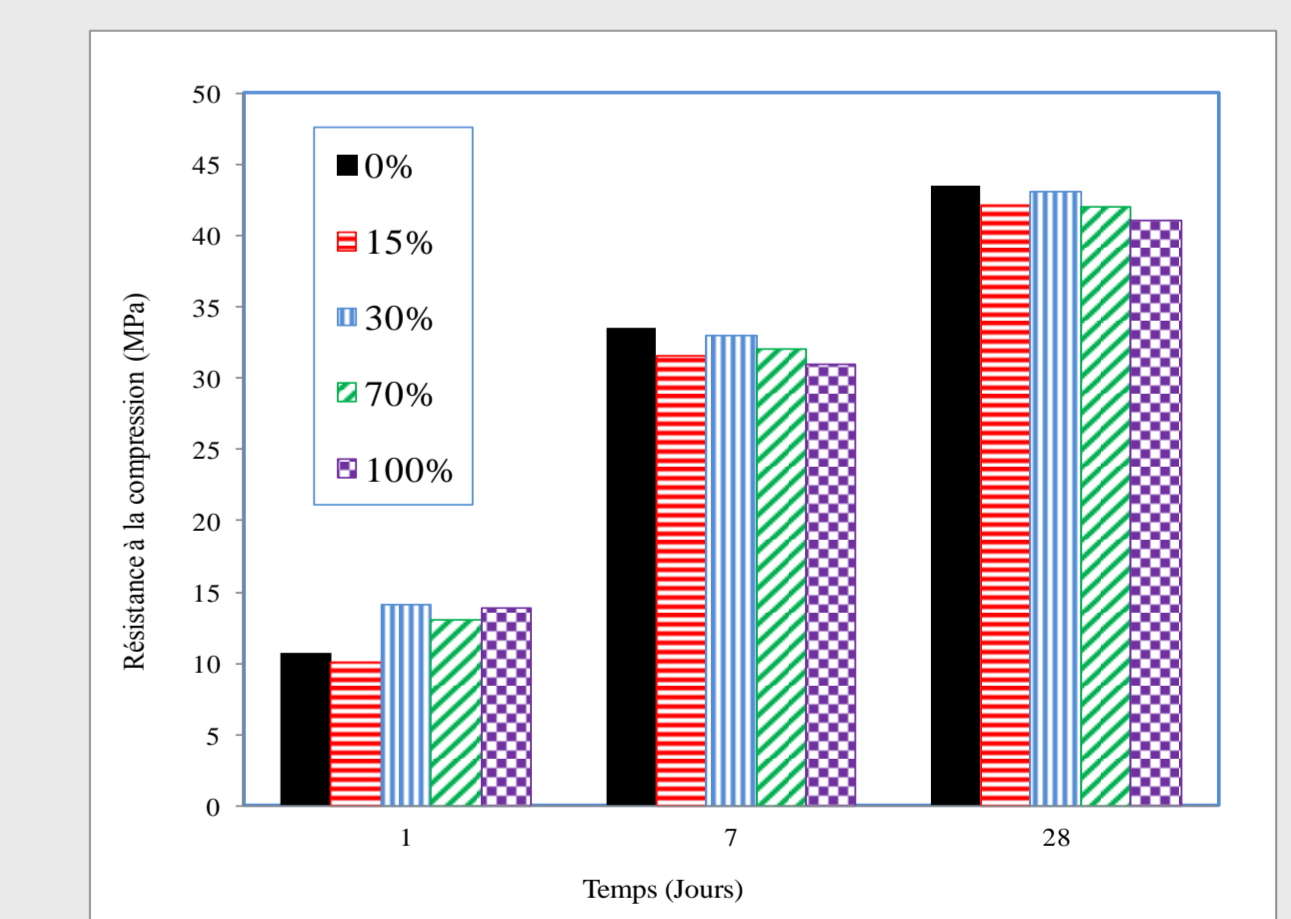
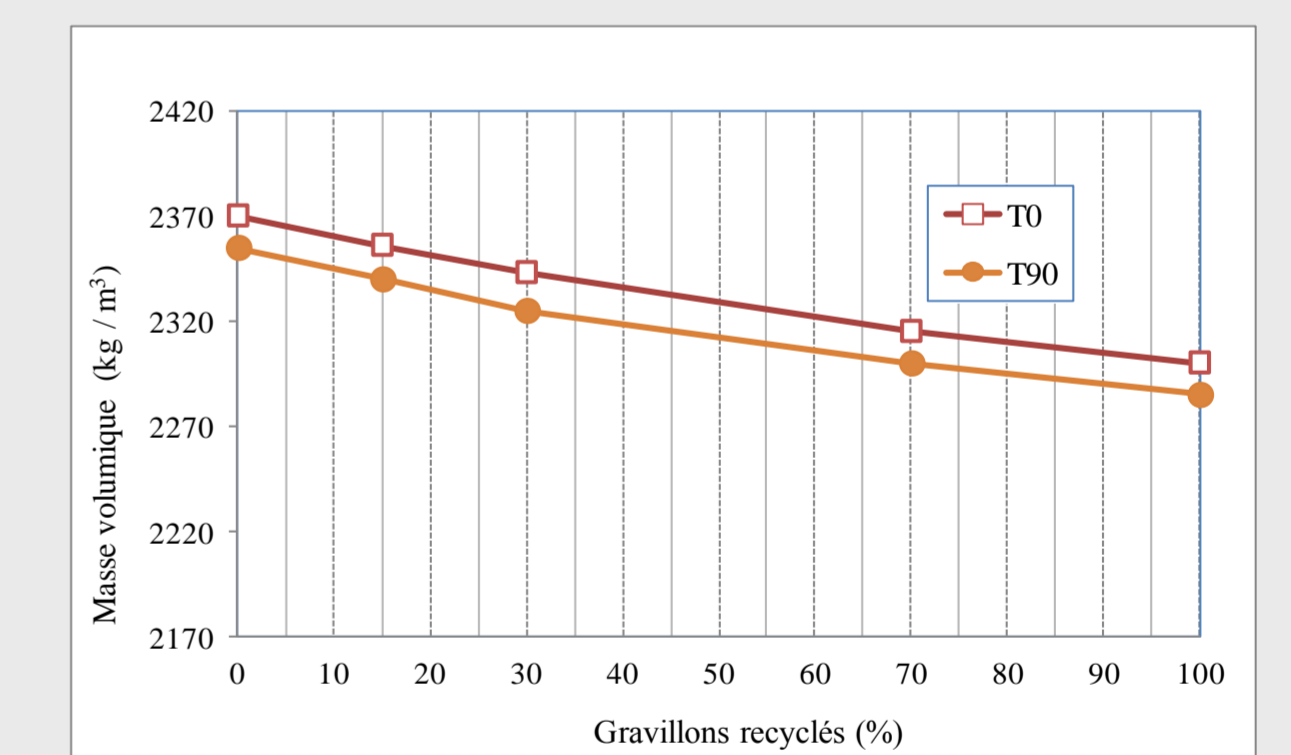
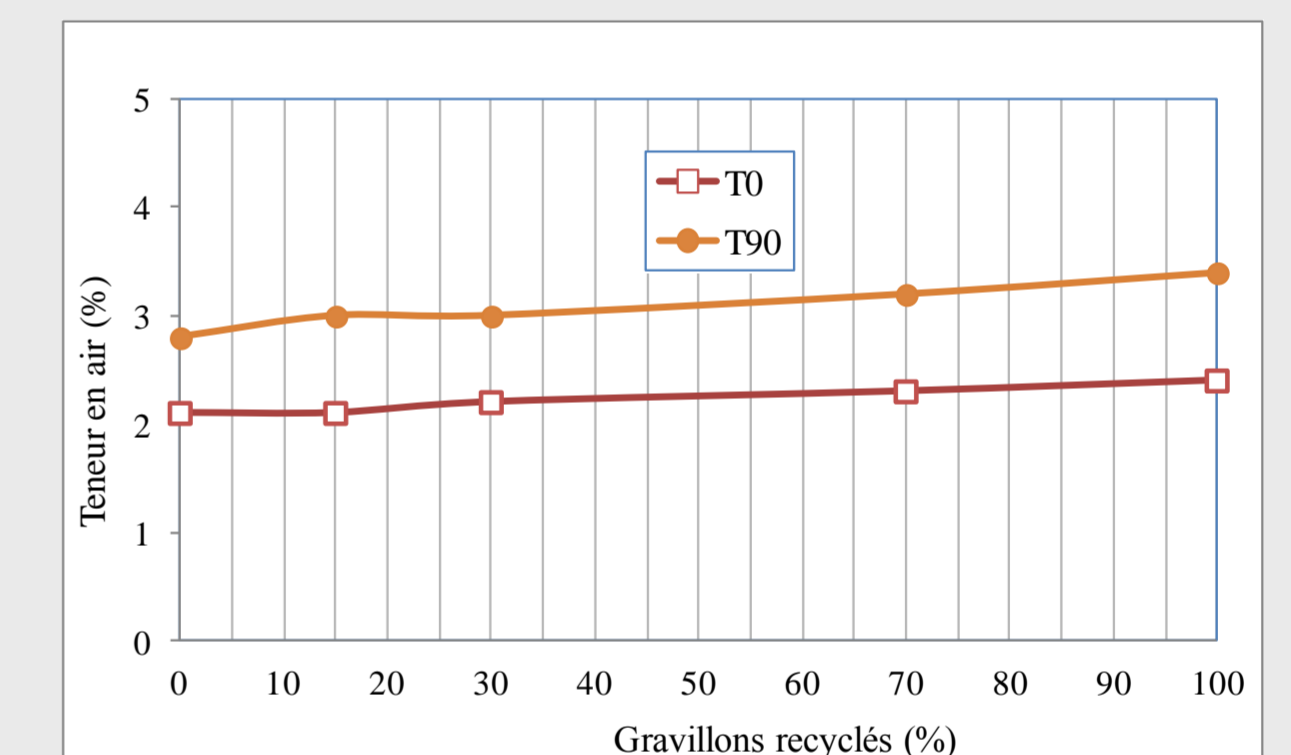
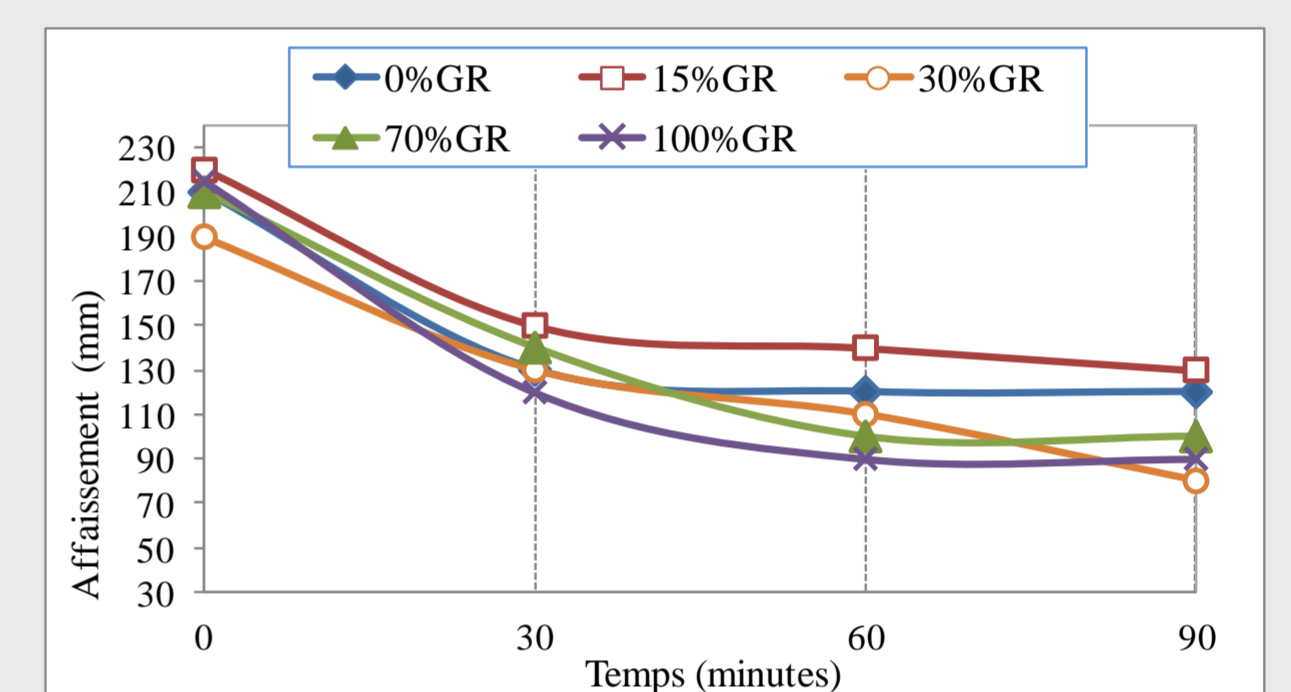
Résistance à la compression

RÉSULTATS

Sable recyclé



Gravillons recyclés



CONCLUSIONS

Paramètres	BSR					BGR				
	0%	15%	30%	70%	100%	0%	15%	30%	70%	100%
Maniabilité		↘	↘	↘	↘				↘	
% Air		↗	↗	↗	↗				↗	
Mv		↘	↘	↘	↘				↘	
Rc		↘	↘	↘	↘				↘	
E		↘	↘	↘	↘				↘	

- Le SR à une forte absorption d'eau que le GR.
- L'absorption d'eau des granulats recyclés diminue avec l'augmentation de la taille des granulats.
- Le GR influe peu sur la maniabilité du béton frais en fonction du temps.
- Jusqu'à 30% de SR la maniabilité du béton en fonction du temps est quasi constante, mais diminue au-delà.
- Le GR influe peu sur l'étalement contrairement au SR.
- Jusqu'à 30% de SR et GR l'étalement est quasi constant.
- Le GR influe peu sur la teneur en air contrairement au SR.
- Jusqu'à 30% de SR et GR la teneur en air et la masse volumique sont quasi constantes.

- Le GR influe peu sur la résistance en compression et sur le module d'élasticité contrairement au SR.
- Jusqu'à 30% de SR et GR la résistance en compression est quasi constante.

